

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002314711 A**

(43) Date of publication of application: **25.10.02**

(51) Int. Cl.

H04M 11/00
H04B 7/26

(21) Application number: **2001114090**

(22) Date of filing: **12.04.01**

(71) Applicant: **HITACHI MAXELL LTD**

(72) Inventor: **AOSHIMA YOSHINARI**
SUZUKI MASAHIRO
HASUDA MASARU
TAKEUCHI TAKASHI

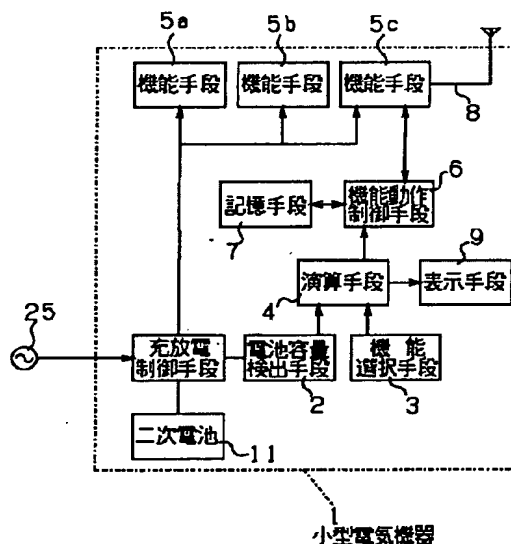
(54) **PORTABLE-TYPE SMALL-SIZED ELECTRICAL
DEVICE**

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable small-sized electrical device that can prevent functions of the device from being interrupted unexpectedly in advance, even in the case of downloading of data being forcibly interrupted due to deficiency in the residual capacity of a built-in secondary battery 11, maintain operator- friendliness and suppress waste of charges and time accompanying data communication.

SOLUTION: The electric device is provided with a function, that discriminates whether or not the residual capacity of the battery is deficient for a series of operations required for a selected function before the execution of the function, on the basis of the power consumption required for the selected function and the remaining capacity of the battery, displays the discrimination result, and automatically restarts the operation at the interrupted time, even when a series of the operations are forcibly interrupted.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-314711

(P2002-314711A)

(43) 公開日 平成14年10月25日 (2002. 10. 25)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 M 11/00

H 0 4 B 7/26

識別記号

3 0 3

F I

H 0 4 M 11/00

H 0 4 B 7/26

テームコード* (参考)

3 0 3

5 K 0 6 7

L 5 K 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-114090(P2001-114090)

(22) 出願日 平成13年4月12日 (2001. 4. 12)

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72) 発明者 青嶋 芳成

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

(72) 発明者 鈴木 雅人

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

(74) 代理人 100077920

弁理士 折寄 武士

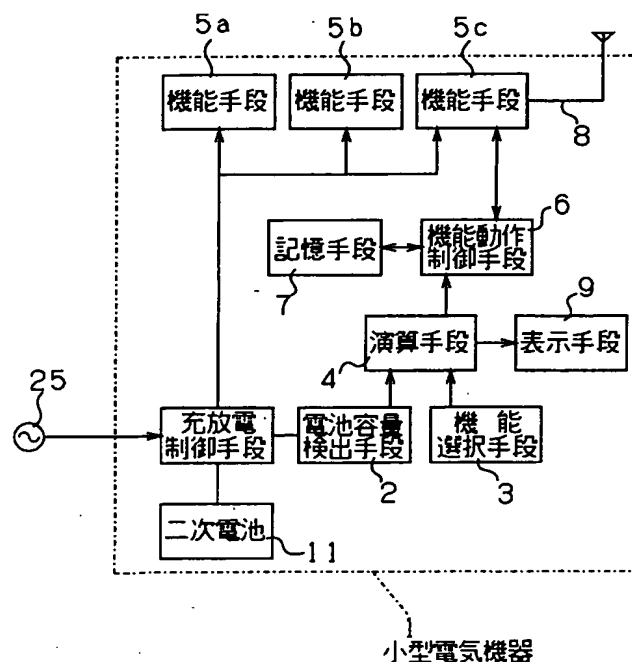
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯式小型電気機器

(57) 【要約】

【課題】 内蔵する二次電池11の残容量不足が原因し、データのダウンロード中にその動作が強制的に中断される様なケースにあっても、不意の機能停止を未然に防止するとともに、操作者の使い勝手を維持させ、更にデータ通信に伴う料金と時間の無駄を抑制可能とする。

【解決手段】 選択された機能の消費電力と電池残容量とから、必要な一連の動作を行うのに残容量が不足するか否かを機能の実行前に判定して事前に表示可能とするとともに、一連の動作が強制的に中断された場合にあっても、その中断時点からの動作を自動的に再開する機能を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 二次電池を駆動電源とする複数の機能手段を備えた携帯式の小型電気機器であって、前記二次電池の残容量を検出可能とする電池容量検出手段と、

任意の機能手段を実行中に二次電池の残容量不足が検出されると、所定の中断制御動作を可能とする機能動作制御手段とを備え、

該機能動作制御手段が、動作中断前の情報を保持し、二次電池の残容量の復帰後に、機能手段における中断前の状態に戻して動作を再開可能としたことを特徴とする携帯式小型電気機器。

【請求項2】 前記機能動作制御手段が動作の再開処理を行う機能手段は、通信回線を介して一連のデータを記憶手段中にダウンロード可能とするものである請求項1記載の携帯式小型電気機器。

【請求項3】 前記電池容量検出手段で検出された残容量で前記各機能手段を動作させた場合における駆動可能量を算出可能とする演算手段を更に備え、

該演算手段では、演算結果から選択された機能手段を動作させるのに二次電池の残容量が不足するか否かを判定可能とするとともに、

該演算手段が残容量の不足を判定した場合、該当機能の実行に先立って、所定の報知動作が行われる請求項1又は2記載の携帯式小型電気機器。

【請求項4】 前記機能手段には、少なくとも携帯電話としての機能を含む請求項1乃至3の何れかに記載の携帯式小型電気機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、携帯電話の様な二次電池を駆動電源として使用する携帯式の小型電気機器に関する。

【0002】

【従来の技術】近年この種小型電気機器では、実現される機能が多様化するのにもない、従来は商用交流電源を使用したパソコン装置を用いて屋内で実行することが一般的であった機能も、携帯しながら屋外で実施することが可能となってきた。例えばデータ通信機能を備え、インターネット回線を介して楽曲や映像に関するデータをダウンロード可能とするものも多い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ダウンロードすべきファイルサイズが大きくなるのにもない、データのダウンロード途中に二次電池の容量切れをきたし、最初からダウンロードをやり直さざるを得ないケースも多い。

【0004】本発明はかかる不都合に鑑みてなされたものであって、電池の残容量不足を検出してダウンロードの様な一連の動作が強制的に中断された場合にあつて

も、その中断時点からの動作を自動的に再開する機能を備えることにより、操作者の使い勝手を向上させるとともに、ダウンロード等に伴う通信費等の無駄を未然に防止できる携帯式の小型電気機器を提供することを目的とする。

【0005】本発明は更に、選択された機能の消費電力と電池残容量とから、必要な一連の動作を行うのに残容量が不足するか否かを機能の実行前に判定し表示可能とすることにより、動作途中における不要な停止が未然に防止できる携帯式の小型電気機器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる携帯式の小型電気機器1は、図1にその構成を概略的に示す如く、二次電池11を駆動電源とし、携帯電話における通話機能の様な複数の機能手段5a・5b・5cを備えたものである。

【0007】更に、二次電池11の残容量を検出可能とする電池容量検出手段2と、機能選択手段3で選択された任意の機能手段5を実行中に二次電池11の残容量不足が検出されると、所定の中断制御動作を可能とする機能動作制御手段6とを備え、その機能動作制御手段6が機能手段5における動作中断前の情報を保持し、二次電池11の残容量の復帰後に、機能手段5における中断前の状態に戻して動作を再開可能としたことを特徴とする。

【0008】前記した機能動作制御手段6が動作の再開処理を行う機能手段5cは、通信回線8を介して一連のデータを記憶手段7中にダウンロード可能とするものである。

【0009】そして、電池容量検出手段2で検出された残容量で前記各機能手段5cを動作させた場合における駆動可能量を算出可能とする演算手段4を更に備え、その演算手段4では、演算結果から選択された機能手段5を動作させるのに二次電池11の残容量が不足するか否かを判定可能とするとともに、その演算手段4が残容量の不足を判定した場合、該当機能の実行に先立って、表示手段9で所定の報知動作が行われる様に構成することが好ましい。

【0010】

【発明の効果】本発明は上記の如く、内蔵する二次電池11の残容量不足が検出されて一連の動作が強制的に中断された場合にあつても、その中断時点からの動作を自動的に再開する機能を備えることにより、操作者の使い勝手が向上される。更に中断再開される機能がデータのダウンロード機能の場合にあつては、ダウンロードに伴う通信費やデータ使用料金を削減可能とする。

【0011】更に、選択された機能の消費電力と電池残容量とから、必要な一連の動作を行うのに残容量が不足するか否かを機能の実行前に判定して事前に表示可能と

することにより、動作途中における不意の機能停止が未然に防止でき、操作者に安心感を与えることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる携帯式小型電気機器を図2～図4に示す携帯電話10に実施した一例を示すがこれに限らず、ポケットタイプのパソコンなど、二次電池を駆動電源として使用した各種の携帯式情報端末に対しても略同様に実施できることは勿論である。

【0013】携帯電話10は、図2にその外観形状を示す如く、扁平な矩形箱状の本体ケース12の正面側に、液晶表示板による表示画面13およびスピーカ14からなる表示部15と、キーボード33およびマイク34からなる操作部17とを備える。更に裏面側には、二次電池11を内蔵した電池ケース18を、電極35を介して着脱自在に取り付けるとともに、本体ケース12の内部に電子回路16を収納している。

【0014】図3は、本体ケース12に内蔵する電子回路16がハードウェアとして備える機能を模式的に示したものであって、携帯電話としての基本的な送受機能を備えた送受信部19に加え、1チップマイコンを制御の中心に備えた制御部20および記憶部21に格納されたソフトウェアを利用した制御動作によって、後記する各種の機能を実現している。なお、携帯電話としての基本的な回路構成は従来の多機能電話と略同様なので、詳細な説明は省略する。

【0015】本実施例にあつては更に、二次電池11の残量監視部22を備えて二次電池11における残容量をリアルタイムで正確に把握可能とする一方、検出した電池残容量に関するデータに基づいて、後記する各種の制御動作を実行可能とする。

【0016】ここで図4は、電池残量監視部22の構成を明確にするため、電池ケース18内の二次電池11に対する充放電に関する構成を中心に表したブロック図である。二次電池11からの出力電圧は、制御回路23でその動作が制御される放電回路24を介して上記した各部に印加されることにより、通常は二次電池11を駆動電源として電子回路16は動作する。

【0017】また、商用交流電源25から出力される100～200Vの商用交流電圧は、AC-DCコンバータ26により低圧の直流電圧に変換されたのち、本体ケース12の下面に備えた着脱自在なコネクタ27を介し、本体ケース12内の電子回路16に印加される。

【0018】この本体ケース12の外部から送られる直流電圧は、二次電池11に代えて電子回路16の各部に駆動電力を供給可能とすると同時に、制御回路23で制御される充電回路28によって充電電圧および充電電流を制御しながら二次電池11に印加することにより、上記した放電回路24と連動して二次電池11における正確な電池残容量を把握しながら、所定の充電率まで二次

電池11を充放電可能とする。

【0019】電池残量監視部22は、充電電流の大きさを検出可能とする充電電流センサ29を充電回路28に、放電電流の大きさを検出可能とする放電電流センサ30を放電回路24に各々備え、各センサ29・30による検出値に基づいて二次電池11に対する充放電量を制御すると同時に、検出した充放電電流を積算することにより、現在の電池残容量をリアルタイムで算出可能とする。

【0020】本実施例にあつては更に、電池ケース18内に記憶回路31と温度センサ32を一体に内蔵し、記憶回路31に備えた電池の特性情報と、温度センサ32による電池表面における温度変化情報に基づき、前記した積算による電池残量を補正可能とする。

【0021】ここで記憶回路31は、フラッシュメモリあるいは電池でバックアップされたRAMの様な書き換え可能な記憶素子を備え、その記憶素子に対するデータの書き込みおよび読み出しを可能とする必要最小限に抑制された回路構成をとる。更に記憶回路31内には、内蔵する二次電池11を構成する素電池の負荷特性、温度特性あるいは劣化特性の様な充放電量を計算するの必要な電池の特性情報や、充放電中における電池残量およびその時点の時刻の様に、充放電中は勿論、電池ケース18を本体ケース12から取り外したのちも電池の残容量の変化を推測するのに必要な情報が含まれるが、記憶回路31の構成および記憶内容は限定されるものではない。

【0022】一方、本体ケース12側の制御回路23には、電池の電池残量を検出するためのアルゴリズムが格納されている。かかるアルゴリズムとしては、電池電圧が下限値を下回った完全放電時にその残容量を0%とし、満充電の検出時にその残容量を100%に絶対補正するとともに、その間における残容量は充放電量を積算して行くことにより算出されるが、その電池残量の検出方法は限定されるものではない。

【0023】なお、満充電時の検出方法としては、例えば、電池温度の時間変化率がある設定値以上になった時点とする方法、電池電圧が上昇後下降に転じて更にある設定値以上降下した時点とする方法、電池電圧の時間に対する二次微分が充電量100%に近い領域で正から負に変化した時点とする方法など、そのシステムに最適なアルゴリズムが採用される。

【0024】更に、電池ケース18中の記憶回路31に格納した電池特性情報を利用し、前記した満充電の検出と充放電量の積算動作を、実際に使用している二次電池11に対応させて行わせる。また、算出された電池残容量とその時刻は絶えず記憶回路31中に記憶されており、例えば電池ケース18を本体ケース12から一旦外して再度取り付けた場合にあっては、取り外し中の経過時間と放電特性とから自己放電量を推測し、電池ケース

18の取り外し前の電池残容量から自己放電量を引いて現在容量の補正を行う。

【0025】次に、ソフトウェアを使用して実現される機能としては、通常の携帯電話10としての送受話機能に加えて、次の様なものが用意されている。例えば、インターネット回線に接続して情報を検索する機能、音楽・映像あるいはプログラムの様な各種情報を記憶部21にダウンロードする機能、記憶部21にダウンロードした情報を実行する機能、商品の購入や銀行取引の様な所定の商行為をする機能であるが、その機能の内容は限定されるものではない。

【0026】ところで携帯電話10は一般的に、上記した様に待ち受け受信や音声による通話といった携帯電話としての基本的な機能に加えて、インターネット回線へ接続したデータ通信動作、データのダウンロード、音楽の記録再生、画像の記録再生、ゲーム等のプログラム実行の様な付加機能が設けられているが、各機能の実行時に動作する回路部分あるいはCPUの使用率等が異なっているために、選択した機能を実行するのに必要な単位時間当りの電力量も異なる。

【0027】しかしながら、使用する機能が特定されれば単位時間当たりに必要な電力量が決まり、その時の電池残量から該当の機能を実行可能な時間も推測できる。また、音楽や映像であれば1つの曲の様な単位となる時間が、データのダウンロードであれば、通信速度とデータのバイト数からダウンロードするのに必要な時間が予測される。

【0028】そこで本発明を実施した携帯電話10にあつては更に、前記した各機能を実行する際に、図5の様に、上記した電池残量監視部22で把握される二次電池11の残容量と連動させた以下の様な各モードに対応させた動作を、手動あるいは自動的にさせる様に構成している。なお以下の各モードは、単独に実行することも可能であるし、関連する動作を互いに連動して行うこともできる。

【0029】第1のモードとしては、上記した各種の機能について、現在の電池残容量であればどの程度の時間継続して実行できるかを報知可能とする「報知モード」である。その際、音楽や映像の再生であれば、使用可能時間に加えて、再生可能な曲数の様な直感的に判りやすい方法でも表示される。もし単位となるデータの一部しか実行できないことが判断される場合であれば、その旨の警告表示も同時になされる。

【0030】第2のモードとしては、選択した機能を全て実行するのに電池の残容量が不足すると判断された場合に、その機能を実行するのに重要度が低いと思われる機能から順番に停止あるいは能力を落として節電を図る「節電モード」である。

【0031】例えば、音楽の再生中やダウンロード中にあつては表示部15における画像表示は基本的には必要

ない。そこで、液晶表示板のバックライトの様な表示に不要な動作の内で重要度の低いものから順番に停止あるいは機能を低下させることによって省電力化を図り、動作可能時間の延長を可能とするのである。

【0032】第3のモードとしては、選択した機能の最小単位を完了しない前に二次電池11の残量不足でその動作継続が不能となった場合に、二次電池11を取り替え或いは充電を行った後に、中断した部分から再開して完了させる「継続モード」であつて、本発明はかかる構成に特徴を有する。

【0033】例えばデータのダウンロード途中に中断した場合にあつては、最初からダウンロードを行わせるのではなく、残りのデータのみをダウンロードし、既にダウンロード済みのデータと結合可能とする。

【0034】第4のモードとしては、外出等する場合にあつて、動作を必要とする機能を全うするのに二次電池11の残容量が不足することが上記した「報知モード」により判定された場合、その機能を実行するのに不足する充電量に対応させた充電制御を可能とする「充電量制御モード」である。

【0035】次に上記した第1～第4の各モードについて、更に詳細に説明する。先ず第1の「報知モード」は、次に実行させようとする機能を選択する前に、その機能に関する情報を積極的に得る目的で操作者が意識的に入る場合と、所定の機能を実行しようとした場合に、自動的にそのモードに入つて警告等の報知動作が行われる場合と、他の外部機器と連動した動作を行わせるためにその外部機器側に自動的に報知される場合とがある。なお報知される情報は、上記した特定の機能の動作可能時間に加えて、二次電池11の残容量や充電率の様な二次電池11の充電状態に関する情報など適宜増減して実施できるものであり、またその報知形式も限定されるものではない。

【0036】ここで操作者が明示的に「報知モード」に入つた場合にあつては、実行可能な機能のリストが表示画面13上で一覧表示され、更に現在の電池残容量を用いて各機能を実行できる時間が算出表示される。この場合、ダウンロードされるデータや再生される音楽のファイルサイズが特定されていないので、概略値として表示される。

【0037】一方、自動的に「報知モード」に入つた場合にあつては、実行すべき機能選択がなされて具体的な動作条件が決定しているのが一般的である。そこで、例えば必要なファイルをすべてダウンロードするのに電池の残容量が不足することが判定されると、その旨の警告表示がなされ、それでもダウンロードを実行するか否かの判断が求められる。

【0038】この時に充分な電池残容量がある場合には逆に、動作可能な時間に関する情報を表示しないか、安心してその機能を実行できることを、マーク等をもって

表示することができる。また不足することはないが、十分でもない場合にあっては、例えば音楽の再生の場合にあっては、その曲であればあと何曲分あるいは何分の再生が可能かといった、該当の機能を継続して実行できる具体的な時間等の情報が表示されると同時に、次の「節電モード」に入るか否かの判断が求められる。

【0039】また、携帯電話10をパソコン装置や携帯
式通信端末の様な他の外部機器と連動して動作させる
場合にあっては、有線あるいは無線状態でその外部機器側
に上記した情報がデータ伝送される。するとその情報を
受け取った外部機器側では、例えば携帯電話10側にお
ける二次電池11の電池容量が減少していることを判断
すると、データの保存処理等の必要な動作が連動して行
われるのである。

【0040】次に第2のモードである「節電モード」
は、電池の残容量の不足に起因する動作時間の不足を補
うため、実施しようとする機能に関係が小さい動作を停
止または実施能力を強制的に低下させることにより消費
電力を減少させるものである。

【0041】このモードに入る条件および入った後の動
作内容は、システムとして基本的な設定が予めなされて
いるが、初期設定時に操作者自らがその内容を設定変更
することも可能とする。

【0042】ここで「節電モード」に入るための具体的
な条件としては、二次電池11の残容量が例えば満充電
時の10%程度の下限値を下回った場合の様に、実行さ
せる機能にかかわらず、一律に決定することもできる。

【0043】しかし、通話や待ち受け受信機能の様に単
位となる区切りがない場合にあっては、その動作可能時
間が下限値として設定される。一方、データのダウンロ
ードや音楽の再生の様に所定の単位が予め設定されて
いる場合にあっては、少なくともその単位となる量の実行
が出来なくなる時点を条件としているが、適宜変更でき
ることは勿論である。

【0044】一方、節電動作として行われる内容は、該
当の機能を実行する内容を分析し、影響が少ないものか
ら順位をつけるとともに、各内容を停止した場合に節電
できる電力量がリストアップされる。そして、不足する
電力量に対応するだけの電力量を賄うのに必要な節電内
容が順次に判断されて実行される。

【0045】例えば音楽の再生時にあっては、画像表示
は基本的に必要ではないので停止できる。またCPUの
能力が実施すべき機能に比して高い場合、CPUの動作
周波数を低下させるなどして消費電力を低下させること
ができる。またスピーカ14から出力される音量を制限
することによっても節電が可能である。その他、節電で
きる内容は機能毎に異なるので、ここでは言及しない。

【0046】次に第3のモードである「継続モード」
は、主としてデータのダウンロード時に有効なモードで

あって、例えば記憶部21上に、ダウンロードの状態を
示す「ダウンロードステータス」と、ダウンロードの対
象となる「データサイズ」と、「ダウンロード済みのデ
ータサイズ」と、ダウンロードされたデータの「インデ
ックス情報」がダウンロード中に記憶される様に構成す
るとともに、図6の流れ図に示す動作が行われる。

【0047】すなわち、図6のステップST1でダウン
ロード処理をスタートさせた場合、まずステップST2
でダウンロードの再開処理であるか否かが判定される。
この判定で再開処理でないことが判定されると、ステッ
プST3でダウンロード元に対してダウンロードすべき
データサイズを問い合わせる。

【0048】次にステップST4において、データサイ
ズとデータ通信可能な速度からダウンロードに必要な時
間を算出する。更にステップST5では、電池の残容量
とダウンロード時に予想される消費電流量から電池の残
り動作時間を算出し、次のステップST6で電池の残容
量がダウンロードに必要な容量を下回っていることが判
定されると、ステップST7において操作者に対してダ
ウンロードを実行するか否かの確認が行われ、ステップ
ST8でダウンロードを行わないことを決定すると、ス
テップST9に移ってダウンロードを終了する。

【0049】ステップST8でダウンロードの実行を選
択すると、ステップST10でダウンロードすべきデー
タサイズと、インデックス情報をメモリに書き込むとと
もに、ステップST11でダウンロードステータスを
「開始」状態にする。

【0050】更に次のステップST12で電池の残容量
を調べ、電池残容量が僅少またはゼロになっていないこと
が確認されると、ステップST13で単位量のデータ受
信が行われるとともに、ステップST14でダウンロー
ド済みのデータサイズを更新する。更にステップST1
5で全データを受信したか否かが判定され、受信が完了
した場合はステップST9に移ってダウンロードを終了
するが、完了していない場合はステップST12に戻っ
てデータの受信を続ける。またデータの受信途中で、ス
テップST12の判定により電池容量がゼロになったこ
とが確認されると、その旨を表示してダウンロードを中
断する。

【0051】この様な形でダウンロードを中断した後
に、二次電池11を充電するなどしてダウンロードをス
テップST1から再開すると、ステップST2において
ダウンロードステータスが調べられ、ステップST13
に移ってデータ受信の再開処理がなされるのである。

【0052】なお「継続モード」で再開処理がされる機
能は、上記した様なデータのダウンロード処理に限定さ
れることなく、音楽や画像の再生の様に、中断位置が特
定できるものであれば、略同様に実施できる。

【0053】最後に第4のモードである「充電量制御モ
ード」は、二次電池11の残容量が減少しているために

充電が必要であるが、外出時間が迫っているなどして、満充電を待つまでの時間的余裕が少ない場合に有効なモードである。

【0054】すなわち、上記した「報知モード」を利用することによって、実行すべき機能毎に、現在の残容量で実行可能な時間がわかる。そこでこの「充電量制御モード」では逆に、音楽再生の様な特定の機能をどれだけの時間実行したいか入力すると、その実行のために不足する電池容量が判るので、その不足する電池容量分だけを限定的に充電可能とすることによって必要最小限の充電を行い、充電時間の短縮を図るのである。

【0055】なお、上記の様に二次電池11を充電する場合ばかりでなく、満充電状態の二次電池11を放電させて任意の残容量に減少させるために使用することもできる。例えばリチウムイオン電池は満充電状態で長期保存すると劣化するが、長期保存に最適な所定容量まで強制的に放電させる機能は有用である。

【0056】その場合にあっては、携帯電話10の使用を再開する時のことを考慮し、上記した「報知モード」を利用して、放電後に維持される二次電池11の残容量を決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成の基本的な構成を示す概略図である。

【図2】本発明を携帯電話に実施した一例を示す斜視図である。

【図3】電子回路の構成を概略的に示すブロック図である。

【図4】電池残量監視部の構成を示すブロック図である。

【図5】電池残量監視部で行われる動作モードを示す説明図である。

【図6】ダウンロード処理の手順を示す流れ図である。

【符号の説明】

1 小型電気機器

2 電池容量検出手段

3 機能選択手段

4 演算手段

5 機能手段

6 機能動作制御手段

7 記憶手段

8 通信回線

9 表示手段

10 携帯電話

11 二次電池

12 本体ケース

13 表示画面

14 スピーカ

15 表示部

16 電子回路

17 操作部

18 電池ケース

19 送受信部

20 制御部

21 記憶部

22 電池残量監視部

23 制御回路

24 放電回路

25 商用交流電源

26 AC-DCコンバータ

27 コネクタ

28 充電回路

29 充電電流センサ

30 放電電流センサ

31 記憶回路

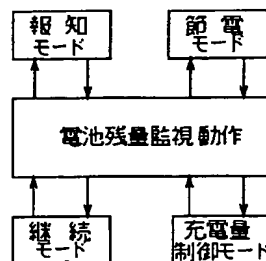
32 温度センサ

33 キーボード

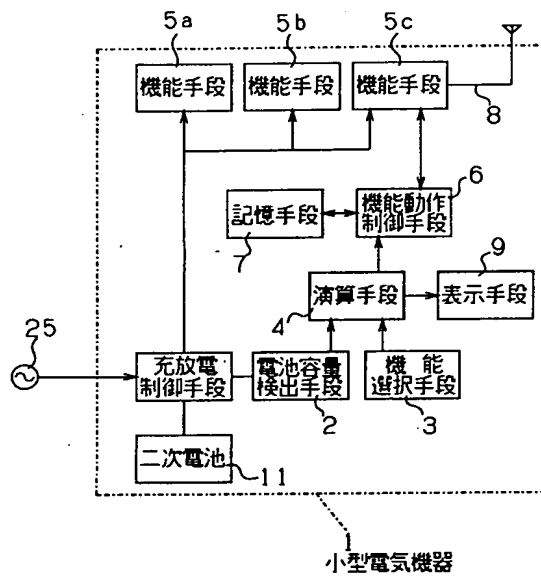
34 マイク

35 電極

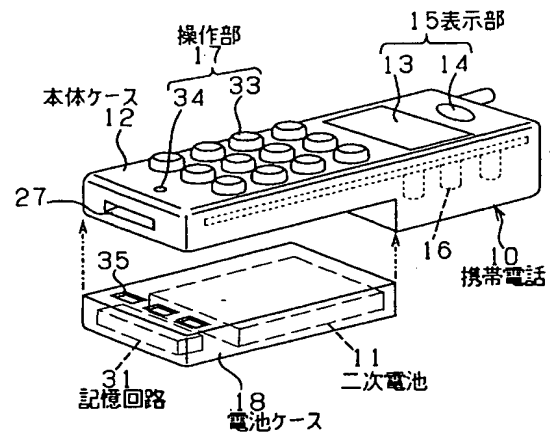
【図5】



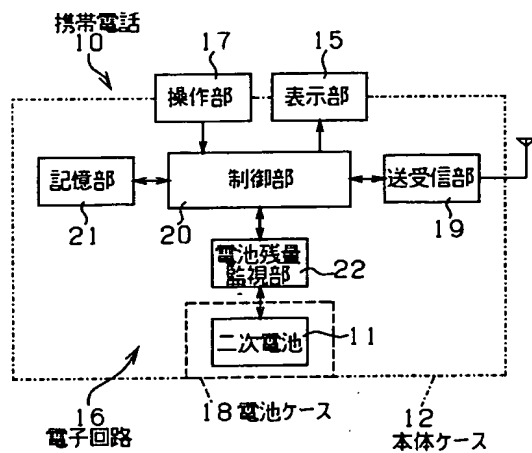
【図 1】



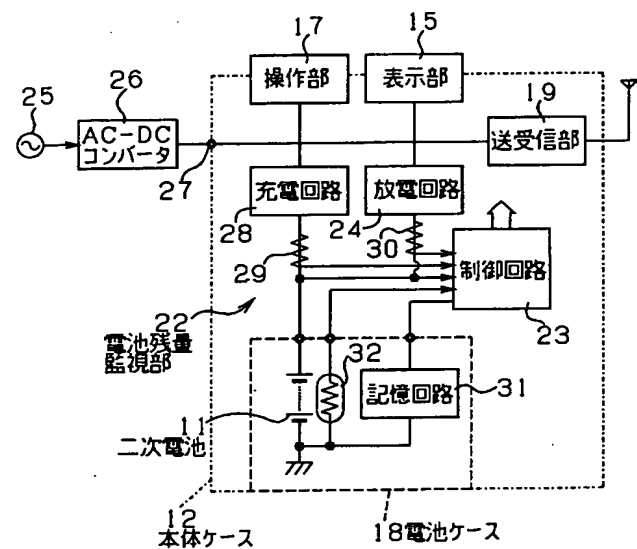
【図 2】



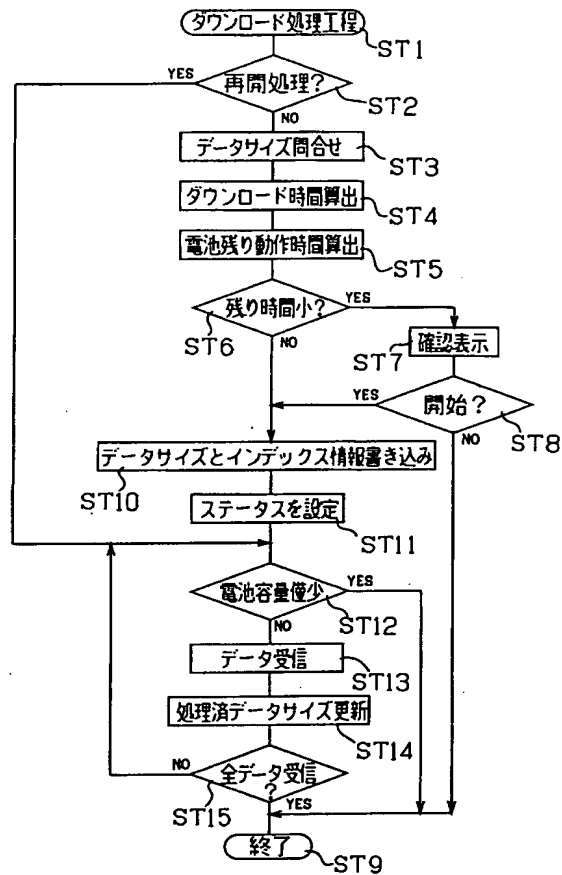
【図 3】



【図 4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 蓮田 大
大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

(72)発明者 竹内 崇
大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

Fターム(参考) 5K067 AA34 BB04 BB21 EE02 FF19
FF23 KK05
5K101 KK02 LL12 NN18 NN41 NN48